

JP04/10622

PCT/JP2004/010622

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

02. 8. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 . 2 0 0 4 年 1 月 7 日
Date of Application:

REC'D 24 SEP 2004

WIPO

PCT

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 1 8 6 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 0 1 8 6 8]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

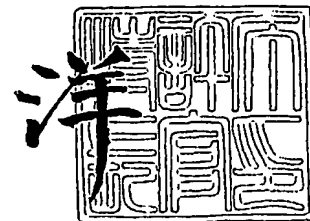
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 1 6 6 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 03J05186
【提出日】 平成16年 1月 7日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F24C 1/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 安藤 有司
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 入江 敏之
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 上田 真也
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 梅本 昌見
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 木村 忠信
【特許出願人】
 【識別番号】 000005049
 【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100085501
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 佐野 静夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100111811
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山田 茂樹
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-204196
 【出願日】 平成15年 7月31日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 024969
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0208726

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

以下の構成を備える蒸気調理器：

(a) 被加熱物を入れる加熱室

(b) 蒸気発生装置

(c) 前記加熱室の上部に設けられ、前記蒸気発生装置から供給される蒸気を、加熱室底面に届く勢いで下方向に噴出させる上部噴気孔。

【請求項 2】

前記上部噴気孔は前記加熱室に入れられた被加熱物を指向することを特徴とする請求項 1 に記載の蒸気調理器。

【請求項 3】

前記上部噴気孔が前記加熱室の天井部に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の蒸気調理器。

【請求項 4】

前記上部噴気孔の配置場所は前記天井部の中央部であることを特徴とする請求項 3 に記載の蒸気調理器。

【請求項 5】

前記上部噴気孔が真下を指向することを特徴とする請求項 4 に記載の蒸気調理器。

【請求項 6】

前記上部噴気孔は小孔からなるものとし、この上部噴気孔を複数、各々から噴出する蒸気によって前記被加熱物がほぼ包み込まれるように分散配置することを特徴とする請求項 5 に記載の蒸気調理器。

【請求項 7】

前記上部噴気孔群の配置は、中央部は密、周縁部は疎とすることを特徴とする請求項 6 に記載の蒸気調理器。

【請求項 8】

前記蒸気発生装置で発生した蒸気は、前記加熱室に隣接して設けられたサブキャビティに導入され、このサブキャビティ内で加熱されたうえで前記上部噴気孔から噴出することを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の蒸気調理器。

【請求項 9】

前記サブキャビティ内に蒸気加熱手段が配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載の蒸気調理器。

【請求項 10】

前記サブキャビティと前記加熱室の間の仕切パネルに前記上部噴気孔が形成されていることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の蒸気調理器。

【請求項 11】

前記仕切パネルの色が両面とも暗色であることを特徴とする請求項 10 に記載の蒸気調理器。

【請求項 12】

前記サブキャビティが前記加熱室の天井部に設けられていることを特徴とする請求項 8～11 のいずれか 1 項に記載の蒸気調理器。

【請求項 13】

前記蒸気発生装置で発生した蒸気を前記上部噴気孔に圧送する送風装置を備えることを特徴とする請求項 1～12 のいずれか 1 項に記載の蒸気調理器。

【請求項 14】

前記蒸気発生装置で発生した蒸気を前記サブキャビティに圧送する送風装置を備えることを特徴とする請求項 8～12 のいずれか 1 項に記載の蒸気調理器。

【請求項 15】

前記加熱室に設けられた吸込口と前記上部噴気孔とを連絡する外部循環路中に前記送風装置及び蒸気発生装置が配置されていることを特徴とする請求項 13 に記載の蒸気調理器

。【請求項 16】

前記加熱室に設けられた吸込口と前記サブキャビティとを連絡する外部循環路中に前記送風装置及び蒸気発生装置が配置されていることを特徴とする請求項 14 に記載の蒸気調理器。

【請求項 17】

前記吸込口が前記加熱室の下部に配置されていることを特徴とする請求項 15 又は 16 に記載の蒸気調理器。

【請求項 18】

前記吸込口が前記加熱室の上部に配置されていることを特徴とする請求項 15 又は 16 に記載の蒸気調理器。

【書類名】明細書**【発明の名称】蒸気調理器****【技術分野】****【0001】**

本発明は蒸気調理器に関する。

【背景技術】**【0002】**

蒸気を用いて加熱調理を行う蒸気調理器については、これまでも数々の提案がなされている。その例を特許文献1～3に見ることができる。特許文献1には食品トレイの中に蒸気を噴射する蒸気調理装置が記載されている。特許文献2には過熱蒸気をオープン庫に送り込む、あるいはオープン庫内の蒸気を輻射加熱によって過熱蒸気にする加熱調理装置が記載されている。特許文献3には過熱蒸気を加熱室全体と食品近傍部の一方又は双方に供給する加熱調理装置が記載されている。

【特許文献1】実開平3-67902号公報（全文明細書第4-6頁、図1-3）

【特許文献2】特開平8-49854号公報（第2-3頁、図1、2-8）

【特許文献3】特開平11-141881号公報（第3-5頁、図1-3）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

特許文献1記載の蒸気調理装置は業務用の装置であり、複数の食品トレイに蒸気供給管から蒸気を供給する。この構成は、加熱室内に蒸気供給管がむき出しになっているので視覚的に好ましくなく、家庭用の調理器には適さない。また蒸気の噴射範囲は蒸気供給管の形状によって制約を受け、加熱室内の被加熱物（食品）に均等に蒸気を吹き付けるのは難しい。

【0004】

特許文献2記載の加熱調理装置は、蒸気を被加熱物に向けて噴射するのでなく、蒸気で被加熱物を包み込んで加熱調理する構成であり、大量の熱を速やかに被加熱物に与えるには物足りないものである。

【0005】

特許文献3記載の加熱調理装置にあつては、食品近傍部に蒸気を供給するためのパイプが加熱室の中に突き出している。特許文献1と同様、この構成は視覚的に好ましくなく、家庭用の調理器には適さない。しかも蒸気の噴射範囲はスポット的になり、食品に均等に蒸気を吹き付けるのが難しい。

【0006】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、家庭で使用するのに適した視覚的に好ましい蒸気調理器であつて、加熱室全体を加熱するのではなく、被加熱物に大量の熱を均一かつ速やかに与えて被加熱物を重点的に加熱することができ、加熱効率の高い蒸気調理器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

(1) 本発明蒸気調理器は以下の構成を備える：

(a) 被加熱物を入れる加熱室

(b) 蒸気発生装置

(c) 前記加熱室の上部に設けられ、前記蒸気発生装置から供給される蒸気を、加熱室底面に届く勢いで下方方向に噴出させる上部噴気孔。

【0008】

(2) 上記構成の蒸気調理器において、前記上部噴気孔は前記加熱室に入れられた被加熱物を指向する。

【0009】

(3) 上記構成の蒸気調理器において、前記上部噴気孔が前記加熱室の天井部に設け

られている。

【0010】

(4) 上記構成の蒸気調理器において、前記上部噴気孔の配置場所は前記天井部の中央部である。

【0011】

(5) 上記構成の蒸気調理器において、前記上部噴気孔が真下を指向する。

【0012】

(6) 上記構成の蒸気調理器において、前記上部噴気孔は小孔からなるものとし、この上部噴気孔を複数、各々から噴出する蒸気によって前記被加熱物がほぼ包み込まれるように分散配置する。

【0013】

(7) 上記構成の蒸気調理器において、前記上部噴気孔群の配置は、中央部は密、周縁部は疎とする。

【0014】

(8) 上記構成の蒸気調理器において、前記蒸気発生装置で発生した蒸気は、前記加熱室に隣接して設けられたサブキャビティに導入され、このサブキャビティ内で加熱されたうえで前記上部噴気孔から噴出する。

【0015】

(9) 上記構成の蒸気調理器において、前記サブキャビティ内に蒸気加熱手段が配置されている。

【0016】

(10) 上記構成の蒸気調理器において、前記サブキャビティと前記加熱室の間の仕切パネルに前記上部噴気孔が形成されている。

【0017】

(11) 上記構成の蒸気調理器において、前記仕切パネルの色が両面とも暗色である。

。

【0018】

(12) 上記構成の蒸気調理器において、前記サブキャビティが前記加熱室の天井部に設けられている。

【0019】

(13) 上記構成の蒸気調理器において、前記蒸気発生装置で発生した蒸気を前記上部噴気孔に圧送する送風装置を備える。

【0020】

(14) 上記構成の蒸気調理器において、前記蒸気発生装置で発生した蒸気を前記サブキャビティに圧送する送風装置を備える。

【0021】

(15) 上記構成の蒸気調理器において、前記加熱室に設けられた吸込口と前記上部噴気孔とを連絡する外部循環路中に前記送風装置及び蒸気発生装置が配置されている。

【0022】

(16) 上記構成の蒸気調理器において、前記加熱室に設けられた吸込口と前記サブキャビティとを連絡する外部循環路中に前記送風装置及び蒸気発生装置が配置されている。

。

【0023】

(17) 上記構成の蒸気調理器において、前記吸込口が前記加熱室の下部に配置されている。

【0024】

(18) 上記構成の蒸気調理器において、前記吸込口が前記加熱室の上部に配置されている。

【発明の効果】

【0025】

(1) 本発明蒸気調理器にあつては、蒸気が噴き出すのは加熱室の上部に設けられる上部噴気孔であり、蒸気供給管が加熱室内の低い位置に配置されることがないので、家庭用の調理器として視覚的に好ましいものになる。また蒸気は加熱室底面に届く勢いで噴出するから、加熱室底面よりも上のレベルに置かれる被加熱物に勢い良く衝突し、被加熱物は速やかに熱せられる。加熱室全体の温度を上昇させて調理するのと異なり、被加熱物に蒸気を直接当てて被加熱物を重点的に加熱するというのが基本的概念であるから、熱エネルギーが被加熱物に集中し、効率良く調理することができる。

【0026】

(2) また上部噴気孔は加熱室に入れられた被加熱物を指向するから、被加熱物を重点的に加熱することが可能となる。

【0027】

(3) また上部噴気孔が加熱室の天井部に設けられているから、蒸気供給のための配管系統が加熱室内にむき出しにならず、家庭用調理器にふさわしい外観を保つことができる。

【0028】

(4) また上部噴気孔の配置場所は加熱室の天井部の中央部であるから、下向きに吹き出した蒸気は、被加熱物に衝突した後、吹き下ろしの気流の外側へ、そこからさらに上方へと向きを転じる。蒸気は空気より軽いため、自然な形でこのように方向転換することとなり、これが加熱室の内部に対流をもたらす。この対流により、加熱室内の温度を維持しつつ、被加熱物には上部噴気孔から噴出する蒸気を衝突させ続けることができ、熱を大量且つ速やかに被加熱物に与えることができる。

【0029】

(5) また上部噴気孔が真下を指向するから、加熱室の幾何学的形状の基準となる垂直軸に蒸気の噴出方向を一致させて、整然とした対流を形成することができる。上部噴気孔の真下に被加熱物を置けば、被加熱物に効率良く熱を与えることができる。

【0030】

(6) また上部噴気孔は小孔からなるものとし、この上部噴気孔を複数、各々から噴出する蒸気によって被加熱物がほぼ包み込まれるように分散配置するから、被加熱物の上面全体に蒸気が衝突する。蒸気が被加熱物に衝突することと、衝突の面積が広いことが相まって、蒸気に含まれる熱が素早く効率的に被加熱物に伝達される。

【0031】

(7) また上部噴気孔群の配置は、中央部は密、周縁部は疎であるから、周縁部では蒸気の吹き下ろしの力が弱まり、蒸気の上昇を妨げないので、対流がはっきりした形で現れる。

【0032】

(8) 蒸気発生装置で発生した蒸気は、加熱室に隣接して設けられたサブキャビティに導入され、このサブキャビティ内で加熱されたうえで上部噴気孔から噴出するから、加熱室の直近で蒸気を必要な温度にまで温度上昇させることができ、送気途中の熱損失が少ない。

【0033】

(9) またサブキャビティ内に蒸気加熱手段が配置されているので、サブキャビティに流入した蒸気を効率良く加熱することができる。

【0034】

(10) またサブキャビティと加熱室の間の仕切パネルに上部噴気孔が形成されているので、サブキャビティ内の蒸気を最短距離で加熱室に噴出させることができる。

【0035】

(11) また仕切パネルの色が両面とも暗色であるから、サブキャビティ内の熱は仕切パネルの一方の面から吸収された後、もう一方の面から加熱室に輻射放熱される。このため、サブキャビティ及びその外面の温度上昇が抑制され、安全性が向上するとともに、サブキャビティ内の熱が仕切パネルを通じて加熱室に伝えられ、被加熱物が一層効率良く

熱せられる。

【0036】

(12) サブキャビティが加熱室の天井部に設けられているから、サブキャビティ内の蒸気を真下に噴出させて被加熱物に届かせることができ、蒸気が被加熱物に至るまでに失われるエネルギー量が少ない。

【0037】

(13) 蒸気発生装置で発生した蒸気を上部噴気孔に圧送する送風装置を備えるから、加熱室底面に届く勢いの蒸気の噴出を容易に得ることができる。

【0038】

(14) 蒸気発生装置で発生した蒸気をサブキャビティに圧送する送風装置を備えるから、サブキャビティ内で加熱された蒸気を加熱室底面に届く勢いで噴出させることができる。またサブキャビティに入った蒸気が加熱されて膨脹することにより、噴出の勢いが増すので、送風装置による圧送の効果が補強される。

【0039】

(15) 加熱室に設けられた吸込口と上部噴気孔とを連絡する外部循環路中に送風装置及び蒸気発生装置が配置されており、加熱室内に噴出した蒸気は外部循環路を通して加熱室に還流する。蒸気を一方通行で噴射し続けるのと異なり、大能力の蒸気発生装置を必要としないので、家庭内での使用が可能である。また蒸気の還流を送風装置が加勢するので、上部噴気孔から蒸気を勢い良く噴出させることができる。

【0040】

(16) 加熱室に設けられた吸込口とサブキャビティとを連絡する外部循環路中に送風装置及び蒸気発生装置が配置されており、サブキャビティから噴出した蒸気は外部循環路を通してサブキャビティに還流する。蒸気を一方通行で噴射し続けるのと異なり、大能力の蒸気発生装置を必要としないので、家庭内での使用が可能である。また蒸気の還流を送風装置が加勢するので、サブキャビティから蒸気を勢い良く噴出させることができる。

【0041】

(17) 吸込口が加熱室の下部に配置されているので、蒸気は偏向することなく直進して被加熱物に当たってから吸込口に吸い込まれることになり、被加熱物への熱伝達能力は高レベルに維持される。また上から噴出した蒸気が下部の吸込口に吸い込まれて行くため、加熱室の扉を開いたとき、使用者の方に蒸気が押し寄せることが少なく、安全性が高い。

【0042】

(18) 吸込口が加熱室の上部に配置されているので、蒸気は、その対流が加熱室の上隅で淀む箇所から送風装置に吸い込まれることになる。このため対流が乱されにくく、上方から吹き下ろした蒸気が被加熱物に当たっては横に逃げて上昇し、対流を形成するというサイクルが安定して維持される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下、本発明による蒸気調理器の第1実施形態を図1～9に基づき説明する。図1は外観斜視図、図2は加熱室の扉を開いた状態の外観斜視図、図3は内部機構の基本構造図、図4は加熱室の上面図、図5は蒸気発生装置の垂直断面図、図6は蒸気発生装置の水平断面図、図7は制御ブロック図、図8は図3と同様の基本構造図にして図3と異なる状態を示すもの、図9はサブキャビティの底面パネルの上面図である。

【0044】

蒸気調理器1は直方体形状のキャビネット10を備える。キャビネット10の正面には、上部に操作パネル11、その下に扉12が設けられる。扉12は下端を中心に垂直面内で回転するものであり、上部のハンドル13を握って手前に引くことにより、図1に示す垂直な閉鎖状態から図2に示す水平な開放状態へと90°姿勢変換させることができる。扉12の大部分は耐熱ガラスをはめ込んだ窓14となっている。

【0045】

扉12を開くと、図2に見られるように二つの区画が露出する。左側の大きな区画は加熱室20、右側の小さな区画は水タンク室70である。加熱室20と水タンク室70の構造、及びこれらに付属する構成要素について、図3以下の図を参照しつつ説明する。

【0046】

加熱室20は直方体形状で、扉12に面する正面側は全面的に開口部となっている。加熱室20の残りの面及び扉12の内面はステンレス鋼板で形成される。加熱室20の周囲及び扉12の内側にはそれぞれ断熱対策が施される。加熱室20の床面にはステンレス鋼板製の受皿21が置かれ、受皿21の上には被加熱物90を載置するステンレス鋼線製のラック22が置かれる。

【0047】

加熱室20の中の蒸気（通常の場合、加熱室20の内部の気体は空気であるが、蒸気調理を始めると空気が蒸気で置き換えられて行く。本明細書では加熱室20内の気体が蒸気に置き換わっているものとして説明を進める）は図3に示す外部循環路30を通して循環する。加熱室20の側壁には、これと平行する形で天井面から床面近くまで垂下する気流制御板23（これもステンレス鋼板製である）が配置されている。この気流制御板23の下端と奥の側壁との間の隙間が、外部循環路30に蒸気を導く下向きの吸込口24となる。

【0048】

加熱室20の外側上部に設けられた送風装置25が外部循環路30の起点となる。吸込口24から吸い込まれた蒸気は気流制御板23の裏を通して送風装置25へと向かう。送風装置25は遠心ファン26及びこれを収容するファンケーシング27と、遠心ファン26を回転させるモータ（図示せず）を備える。遠心ファン26としてはシロッコファンを用いる。遠心ファン26を回転させるモータには高速回転が可能な直流モータを使用する。

【0049】

ファンケーシング27の吐出口を出た後の外部循環路30は、断面円形のパイプを主体として構成されている。ファンケーシング27の吐出口部には第1パイプ31が接続される。第1パイプ31は水平方向に突き出し、その端には排気口32が設けられる。第1パイプ31の排気口32より少し上流にはエルボ形の第2パイプ33が接続される。第2パイプ33の水平部分は蒸気発生装置50（詳細は後述する）の上部に入り込み、蒸気吸引エジェクタ34を形成する。第2パイプ33の吐出端は絞り成形され、蒸気吸引エジェクタ34のインナーノズルとなる。蒸気発生装置50の側面からは蒸気吸引エジェクタ34のアウターノズル35が下流に向かって突出し、その吐出端はノズル形状に絞り成形されている。

【0050】

外部循環路30の第3パイプ36が蒸気吸引エジェクタ34の下流でアウターノズル35のノズル形状吐出端を受け入れる。第3パイプ36の端はアウターノズル35を包むように膨らんでおり、ここに後段エジェクタ37が形成される。蒸気吸引エジェクタ34のアウターノズル35のノズル形状吐出端は、後段エジェクタ37においてはインナーノズルの役割を果たす。後段エジェクタ37には、第1パイプ31から分岐したバイパス路38が接続される。バイパス路38も断面円形のパイプにより形成される。図4に見られるようにバイパス路38は2本設けられ、後段エジェクタ37に左右対称的に蒸気を吹き込む。

【0051】

第3パイプ36の他端は加熱室20に隣接して設けたサブキャビティ40に接続される。サブキャビティ40は加熱室20の天井部の上で、平面的に見て天井部の中央部にあたる箇所に設けられる。サブキャビティ40は平面形状円形で、その内側には蒸気の加熱手段である蒸気加熱ヒータ41が配置されている。蒸気加熱ヒータ41はシーズヒータにより構成される。

【0052】

サブキャビティ 40 は仕切パネルによって加熱室 20 から区画される。本実施形態の場合、仕切パネルはサブキャビティ 40 の底面パネル 42 である。すなわち加熱室 20 の天井部にサブキャビティ 40 と同大の開口部が形成され、ここにサブキャビティ 40 の底面を構成する底面パネル 42 がはめ込まれている。

【0053】

底面パネル 42 は金属板からなり、複数の上部噴気孔 43 が形成される。上部噴気孔 43 の各々は真下を指向する小孔であり、ほぼパネル全面にわたり分散配置されている。上部噴気孔 43 は平面的、すなわち二次元的に分散配置されるが、底面パネル 42 に凹凸を設けて三次元的な要素を加味してもよい。

【0054】

底面パネル 42 は上下両面とも塗装などの表面処理により暗色に仕上げられている。使用を重ねることにより暗色に変色する金属素材で底面パネル 42 を成形してもよい。あるいは、暗色のセラミック成型品で底面パネル 42 を構成してもよい。

【0055】

別体の底面パネル 42 でサブキャビティ 40 の底面を構成するのではなく、加熱室 20 の天板をそのままサブキャビティ 40 の底面に兼用することもできる。この場合には、天板のうち、サブキャビティ 40 に相当する箇所に上部噴気孔 43 を設け、またその上下両面を暗色に仕上げることになる。

【0056】

加熱室 20 の上部の一隅には蒸気放出口 44 が形成されている。また第 1 パイプ 31 の端には電動式のダンパ 45 が配置される。ダンパ 45 は排気口 32 と第 2 パイプ 33 の入口とを選択的に閉ざす。

【0057】

続いて蒸気発生装置 50 の構造を、図 5、6 を参照しつつ説明する。蒸気発生装置 50 は中心線を垂直にして配置された筒型（円筒形）のポット 51 を備える。ポット 51 の上部は閉じており、前述のように蒸気吸引エジェクタ 34 が形成されている。

【0058】

ポット 51 の底部は漏斗状に成形され、そこから排水パイプ 52 が垂下する。排水パイプ 52 の下端は水平に対しやや勾配をなす形で配置された排水パイプ 53 に接続される。排水パイプ 53 の端は加熱室 20 の側壁を通して受皿 21 の上に出る。排水パイプ 52 の途中には排水バルブ 54 及び水位センサ 55 が設けられている。

【0059】

ポット 51 内の水を熱するのはポット 51 の外面に密着するように設けられた蒸気発生ヒータ 56 である。蒸気発生ヒータ 56 は環状のシーズヒータからなる。蒸気発生ヒータ 56 とはほぼ同じ高さになるように、ポット 51 の内部に伝熱ユニット 60 が配置される。

【0060】

伝熱ユニット 60 は複数のフィン 62 により構成される。フィン 62 はポット 51 の内部に放射状に配置され、外端はポット 51 の内面に接続されている。ポット 51 とフィン 62 とは、押出成形により一体成形してもよく、溶接、ろう付けなどの手法で互いに固定してもよい。フィン 62 はポット 51 の軸線方向に所定の長さを有する。

【0061】

ポット 51 には給水パイプ 63 を通じて給水する。給水パイプ 63 はポット 51 の底部近くからポット 51 の中に入り込んだ後、下から上へとフィン 62 の間を通して延びる。給水パイプ 63 の上端はフィン 62 の上縁より少し上に突き出している。図 6 に見られるように、フィン 62 を車輪のスポークに見立てた場合、ハブとなる位置に給水パイプ 63 が配置されている。給水パイプ 63 の外面には各フィン 62 の端面を接触させ、フィン 62 を通じて給水パイプ 63 に熱を伝える。

【0062】

ポット 51、伝熱ユニット 60、及び給水パイプ 63 は熱伝導率の良い金属で形成す

る。金属としては熱伝導率の良い銅やアルミニウムが適する。但し銅や銅合金の場合、緑青が発生するので、熱伝導率は少し劣るものの、緑青を懸念せずに済むステンレス鋼を用いることとしてもよい。

【0063】

給水パイプ63の端には漏斗状の受入口64が形成される。受入口64から少し下流の位置に洗浄パイプ65が接続される。洗浄パイプ65は洗浄バルブ66を介して排水パイプ53に接続する。

【0064】

給水パイプ63には、洗浄パイプ65の他、逆J字形の落差形成パイプ67も接続される。落差形成パイプ67の他端は排水パイプ53に接続される。

【0065】

水タンク室70には横幅の狭い直方体形状の水タンク71が挿入される。この水タンク71から延び出すエルボ形の給水パイプ72が給水パイプ63の受入口64に接続される。ポンプ73が水タンク71内の水を給水パイプ72を通じて圧送する。ポンプ73は、給水パイプ72の根元部に形成されたポンプケーシング74と、ポンプケーシング74に收容されたインペラ75と、インペラ75に動力を伝えるモータ76とにより構成される。モータ76はキャビネット10の側に固定されており、水タンク71を所定位置にセットするとインペラ75に電磁的に結合する。

【0066】

水タンク室70の床面には水タンク71を支えるトラフ形のレール77が固定されている(図2参照)。レール77のタンク載置面は水平に開いた扉12の内面と同じ高さにある。そのため使用者は、水平になった扉12の上に水タンク71を置き、レール77に向かって押し込んで行くことにより、水タンク71をスムーズに水タンク室70内の所定位置にセットすることができる。逆に、扉12を水平に開いておいて水タンク71を引き出せば、水タンク室70から出た水タンク71はそのまま扉12で支えられる。従って水タンク71を手で支えつつ引き出す必要がない。

【0067】

蒸気調理器1の動作制御を行うのは図7に示す制御装置80である。制御装置80はマイクロプロセッサ及びメモリを含み、所定のプログラムに従って蒸気調理器1を制御する。制御状況は操作パネル11の中の表示部に表示される。制御装置80には操作パネル11に配置した各種操作キーを通じて動作指令の入力を行う。操作パネル11には各種の音を出す音発生装置も配置されている。

【0068】

制御部80には、操作パネル11の他、送風装置25、蒸気加熱ヒータ41、ダンパ45、排水バルブ54、水位センサ55、蒸気発生ヒータ56、洗浄バルブ66、及びポンプ73が接続される。この他、水タンク71の中の水量を測定する水量センサ81、加熱室20内の温度を測定する温度センサ82、及び加熱室20内の湿度を測定する湿度センサ83が接続されている。

【0069】

蒸気調理器1の動作は次の通りである。まず扉12を開け、水タンク71を水タンク室70から引き出し、図示しない給水口よりタンク内に水を入れる。満水状態にした水タンク71を水タンク室70に押し込み、所定位置にセットする。給水パイプ72の先端が給水パイプ63の受入口64にしっかりと接続されたことを確認したうえで、扉12を閉じ、操作パネル11の中の電源キーを押して電源ONにする。するとポンプ73のモータ76が回転し、蒸気発生装置50への給水が始まる。この時、排水バルブ54と洗浄バルブ66は閉じている。

【0070】

水は給水パイプ63の先端から噴水のように溢れ出し、伝熱ユニット60のフィン62を濡らしつつポット51の底に落ちる。そしてポット51の底の方から溜まって行く。水位が伝熱ユニット60の長さの半ばまで達したことを水位センサ55が検知したら、そこ

で一旦給水は中止される。落差形成パイプ 67 の入口側のパイプの中の水位もポット 51 と同レベルに達する。

【0071】

このように所定量の水がポット 51 に入れられた後、蒸気発生ヒータ 56 への通電が開始される。蒸気発生ヒータ 56 はポット 51 の側壁を介してポット 51 の中の水を加熱する。ポット 51 の側壁が熱せられると、その熱は伝熱ユニット 60 に伝わり、伝熱ユニット 60 から水へと伝えられる。蒸気発生ヒータ 56 の置かれた高さで伝熱ユニット 60 の置かれた高さはほぼ一致しているため、蒸気発生ヒータ 56 から伝熱ユニット 60 へとストレートに熱が伝わり、伝熱効率が良い。

【0072】

複数のフィン 62 が放射状に配置された伝熱ユニット 60 は広い伝熱面積を有し、ポット 51 内の水は速やかに熱せられる。また、放射状に配置されたフィン 62 は車輪のスポークのようにポット 51 を内側から支えるので、蒸気発生装置 50 の強度が増す。

【0073】

蒸気発生ヒータ 56 への通電と同時に、送風装置 25 及び蒸気加熱ヒータ 41 への通電も開始される。送風装置 25 は吸込口 24 から加熱室 20 の中の蒸気を吸い込み、外部循環路 30 に蒸気を送り出す。蒸気を送り出すのに用いるのが遠心ファン 26 なので、プロペラファンに比べて高圧を発生させることができる。このため、蒸気は外部循環路 30 の中を圧送されることになる。遠心ファン 26 を直流モータで高速回転させるので、気流は圧力が高いうえに流速もきわめて速い。

【0074】

このように気流の流速が速いので、流量に比べ流路断面積が小さくて済む。従って外部循環路 30 の主体をなすパイプを断面円形でしかも小径のものとすることができ、断面矩形のダクトで外部循環路 30 を形成する場合に比べ、外部循環路 30 の表面積を小さくできる。このため、内部を熱い蒸気を通るにもかかわらず、外部循環路 30 からの熱放散が少なくなり、蒸気調理工器 1 のエネルギー効率が向上する。外部循環路 30 を断熱材で巻く場合も、その断熱材の量が少なくて済む。

【0075】

この時ダンパ 45 は外部循環路 30 の第 2 パイプ 33 の入口を開き、排気口 32 を閉ざしている。蒸気は第 1 パイプ 31 から第 2 パイプ 33 に入り、さらに第 3 パイプ 36 を経てサブキャビティ 40 に入る。そしてサブキャビティ 40 内で蒸気加熱ヒータ 41 により熱せられた後、上部噴気孔 43 から下向きに噴出する。

【0076】

ポット 51 の中の水が沸騰すると、 100°C 、1 気圧の飽和蒸気が発生する。飽和蒸気は蒸気吸引エジェクタ 34 のところで外部循環路 30 を通る循環気流に吸引される。エジェクタ構造を用いているので、飽和蒸気は速やかに吸い上げられ、吸い出される。エジェクタ構造のため蒸気発生装置 50 に圧力がかからず、飽和蒸気の放出が妨げられない。

【0077】

後段エジェクタ 37 においては、蒸気吸引エジェクタ 34 のアウターノズル 35 から吹き出す気流にバイパス路 38 から蒸気が吸い込まれる。蒸気吸引エジェクタ 34 をバイパスしてその下流に蒸気が吸い込まれるバイパス路 38 の存在によって循環系の圧損が小さくなり、遠心ファン 26 を効率良く駆動できる。

【0078】

後段エジェクタ 37 を出た蒸気は高速でサブキャビティ 40 に流入する。サブキャビティ 40 に入った蒸気は蒸気加熱ヒータ 41 により 300°C にまで熱せられ、過熱蒸気となる。過熱蒸気は温度上昇により膨脹し、上部噴気孔 43 より勢い良く噴出する。

【0079】

図 8 には加熱室 20 に被加熱物 90 を入れない状態の蒸気の流れが示されている。前述の通り、上部噴気孔 43 は真下を指向しており、ここから加熱室 20 の底面に届く勢い

で蒸気が下方向に噴出する。加熱室 20 の底面に衝突した蒸気は外側に向きを変える。蒸気は下向きに吹き下ろす気流の外に出た後、上昇を開始する。蒸気、特に過熱蒸気は軽いので、このような方向転換が自然に生じる。これにより加熱室 20 の内部には、図中に矢印で示すように、中央部では吹き下ろし、その外側では上昇という形の対流が生じる。

【0080】

明確な形の対流を形成するため、上部噴気孔 43 の配置にも工夫をこらす。すなわち上部噴気孔 43 の配置は、図 9 に見られるように、底面パネル 42 の中央部においては密、周縁部においては疎になっている。これにより、底面パネル 42 の周縁部では蒸気の吹き下ろしの力が弱まり、蒸気の上昇を妨げないので、対流が一層はっきりした形で現れることになる。

【0081】

対流を形成する蒸気は再び吸込口 24 に吸い込まれ、外部循環路 30 からサブキャビティ 40 を経て加熱室 20 に還流する。このようにして加熱室 20 内の蒸気は外部循環路 30 に出ては加熱室 20 に戻るという循環を繰り返す。

【0082】

時間が経過するにつれ、蒸気が増して行く。量的に余剰となった気体は気体放出口 44 から加熱室 20 の外に放出される。蒸気をそのままキャビネット 10 内に放出すると、キャビネット 10 内に結露が生じ、錆の発生や漏電といった好ましくない結果を招く。キャビネット 10 の外にそのまま放出すれば、台所の壁面に結露してカビが発生する。そこで、キャビネット 10 内に設けた迷路状の結露通路（図示せず）を通して蒸気を結露させてから気体をキャビネット 10 外に放出することとし、上述の問題を回避する。結露通路から流れ落ちる水は受皿 21 に導き、他の原因で発生する水と一緒にして調理終了後に処理する。

【0083】

過熱蒸気の噴出が始まると、加熱室 20 の中の温度は急速に上昇する。加熱室 20 の中の温度が調理可能領域に達したことを温度センサ 82 が検知すると、制御装置 80 が操作パネル 11 にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。調理可能になったことを音と表示により知った使用者は扉 12 を開け、加熱室 20 に被加熱物 90 を入れる。

【0084】

扉 12 を開けかかると、制御装置 80 はダンパ 45 の姿勢を切り替え、第 2 パイプ 33 の入口を閉じるとともに、排気口 32 を開く。加熱室 20 の中の気体は送風装置 25 により吸い込まれ、排気口 32 から排出される。第 2 パイプ 33 の入口が閉じることにより、上部噴気孔 43 からの過熱蒸気の噴出がなくなるので、使用者が顔面や手などに火傷を負うということがない。ダンパ 45 は、扉 12 が開いている間中、排気口 32 を開き、第 2 パイプ 33 の入口を閉ざす姿勢を保つ。

【0085】

停止中の送風装置 25 を起動して排気口 32 から排気を行うのであれば、定常の送風状態に達するまでにタイムラグが生じるが、本実施形態の場合、送風装置 25 は既に運転中であり、タイムラグはゼロである。また加熱室 20 と外部循環路 30 を巡っていた循環気流がそのまま排気口 32 からの排気流になるので、気流の方向を変えるためのタイムラグもない。これにより、加熱室 20 の中の蒸気を遅滞なく排出し、扉 12 の開放が可能になるまでの時間を短縮することができる。

【0086】

加熱室 20 から蒸気を排出するときは第 2 パイプ 33 が閉ざされて加熱室 20 への蒸気供給が停止されている。このため加熱室 20 の内部の蒸気圧あるいは蒸気量は速やかに低下し、扉 12 の開放が可能となるまでの時間が一層短縮される。

【0087】

使用者が扉 12 を開けなかったという状況は、例えば次のようにして制御装置 80 に伝えることができる。すなわち扉 12 を閉鎖状態に保つラッチをキャビネット 10 と扉 12 の間に設け、このラッチを解錠するラッチレバーをハンドル 13 から露出するように設

ける。ラッチ又はラッチレバーの動きに応答して開閉するスイッチを扉12又はハンドル13の内側に配置し、使用者がハンドル13とラッチレバーを握りしめて解錠操作を行ったとき、スイッチから制御装置80に信号が送られるようにする。

【0088】

気体放出口44から放出される気体と同様、排気口32から排出される気体も蒸気を大量に含んでおり、そのまま放出するのは問題である。そのため、排気口32から排出される気体もキャビネット10内に設けた迷路状の結露通路を通して水分を除去してからキャビネット10外に放出する。結露通路から流れ落ちる水は受皿21に導き、他の原因で発生する水と一緒にして調理終了後に処理する。

【0089】

ラック22の上に被加熱物90をセットし、扉12を閉じると、ダンパ45は第2パイプ33への入口を開き、排気口32を閉ざす姿勢に復帰する。これにより上部噴気孔43からの過熱蒸気の噴出が再開され、被加熱物90の調理が始まる。

【0090】

約300°Cに加熱されて上部噴気孔43から吹き下ろす過熱蒸気は被加熱物90に衝突して被加熱物90に熱を伝える。この過程で蒸気温度は250°C程度にまで低下する。また被加熱物90の表面に接触した過熱蒸気は、被加熱物90の表面に結露する際潜熱を放出する。これによっても被加熱物90は加熱される。

【0091】

図3に見られるように、被加熱物90に熱を与えた後、蒸気は外側に向きを変えて下向きに吹き下ろす気流の外に出る。前述の通り蒸気は軽いので、吹き下ろしの気流の外に出た後、今度は上昇を開始し、加熱室20の内部に矢印で示すような対流を形成する。この対流により、加熱室20内の温度を維持しつつ、被加熱物90にはサブキャビティ40で熱せられたばかりの過熱蒸気を衝突させ続けることができ、熱を大量且つ速やかに被加熱物90に与えることができる。

【0092】

加熱室20の気体を循環させつつ被加熱物90を加熱するので、蒸気調理器1のエネルギー効率が高い。そして上方からの過熱蒸気は、サブキャビティ40の底面パネル42にはほぼパネル全面にわたり分散配置された複数の上部噴気孔43から真下に向かって噴出するので、被加熱物90のほぼ全体が上からの蒸気に包み込まれることになる。過熱蒸気が被加熱物90に衝突することと、衝突の面積が広いことが相まって、過熱蒸気に含まれる熱が素早く効率的に被加熱物90に伝達される。また、サブキャビティ40に入り込んだ蒸気が蒸気加熱ヒータ41で熱せられて膨脹することにより、噴出の勢いが増し、被加熱物90への衝突速度が速まる。これにより被加熱物90は一層速やかに熱せられる。

【0093】

遠心ファン26はプロペラファンに比べ高圧を発生させることが可能なので、上部噴気孔43からの噴出力を高めることができる。その結果、過熱蒸気を加熱室20底面に届く勢いで噴出させることが可能となり、被加熱物90を強力に加熱できる。遠心ファン26を直流モータで高速回転させ、強力に送風しているので、上記の効果は一層顕著に表れる。

【0094】

また送風装置25の送風力が強いことは、扉11を開く際、排気口32から速やかに排気するのにも大いに役立つ。

【0095】

吸込口24は加熱室20の側壁の下部（被加熱物90の高さ以下）にあり、上部噴気孔43から噴出した蒸気は偏向することなく直進して被加熱物90に当たってから吸込口24に吸い込まれる。このため、被加熱物90への熱伝達能力は高レベルに維持される。また上方から噴出した蒸気が側壁下部に吸い込まれて行くため、扉12を開いたとき、使用者の方に蒸気が押し寄せることが少なく、安全性が高い。

【0096】

吸込口 24 が下向きなので、噴出する蒸気に横向きの力がさらに作用しにくくなり、蒸気の偏向を一層防止することができる。また被加熱物 90 の表面から油がはじけたりしても、それが吸込口 24 に吸い込まれにくく、送風装置 25 や外部循環路 30 の内面を汚さずに済む。

【0097】

サブキャビティ 40 の底面パネル 42 は、上面が暗色なので蒸気加熱ヒータ 41 の放つ輻射熱を良く吸収する。底面パネル 42 に吸収された輻射熱は、同じく暗色となっている底面パネル 42 の下面から加熱室 20 に輻射放熱される。このため、サブキャビティ 40 及びその外面の温度上昇が抑制され、安全性が向上するとともに、蒸気加熱ヒータ 41 の輻射熱が底面パネル 42 を通じて加熱室 20 に伝えられ、加熱室 20 が一層効率良く熱せられる。

【0098】

底面パネル 42 の平面形状は円形であってもよく、加熱室 20 の平面形状と相似の矩形であってもよい。また前述のとおり加熱室 20 の天井壁をサブキャビティ 40 の底面パネルに兼用してもよい。

【0099】

被加熱物 90 が肉類の場合、温度が上昇すると油が滴り落ちることがある。被加熱物 90 が容器に入れた液体類であると、沸騰して一部がこぼれることがある。滴り落ちたりこぼれたりしたものは受皿 21 に受け止められ、調理終了後の処理を待つ。

【0100】

蒸気発生装置 50 で蒸気を発生し続けていると、ポット 51 の中の水位が低下する。水位が所定レベルまで下がったことを水位センサ 55 が検知すると、制御装置 80 はポンプ 73 の運転を再開させる。ポンプ 73 は水タンク 71 の中の水を押し上げ、蒸発した分の水を補給する。給水パイプ 63 の中を通る際、補給水には伝熱ユニット 60 のフィン 62 を通じて蒸気発生ヒータ 56 の熱が伝えられる。これにより補給水は予熱され、沸騰点に達するまでの時間が短縮される。

【0101】

また給水パイプ 63 の上端から噴きこぼれる補給水は、フィン 62 の上部の水面上に露出している部分に注ぎかけられる。フィン 62 の水面上露出部分は、水中に没している部分より高熱になっているので、フィン 62 に注がれた水は瞬時に沸騰して蒸発し、ポット 51 の内部の蒸気圧を高める。このため、アウターノズル 35 から蒸気が力強く噴出してサブキャビティ 40 に流れ込み、上部噴気孔 43 からの過熱蒸気の噴出を加勢する。従って、給水の度に過熱蒸気の強力噴射が生じる。

【0102】

ポット 51 の中の水位が所定レベルまで上昇したことを水位センサ 55 が検知した時点で、制御装置 80 はポンプ 73 の運転を停止させる。このようにしてポンプ 73 は、調理期間中、間欠的に給水動作を行う。フィン 62 の水面上露出部分は、水を注がれることにより一旦温度が低下するが、その後水が注がれなくなると温度を回復する。これにより、新たな水が注がれる度にその水は急速蒸発し、過熱蒸気の噴射力を増大させることになる。

【0103】

本発明の第 2 実施形態を図 10、11 に示す。図 10 は図 3 と同様の基本構造図、図 11 は図 10 と同様の基本構造図にして図 10 と異なる状態を示すものである。第 2 実施形態は殆どの構成要素が第 1 実施形態と共通である。そこで、説明の重複を避けるため、第 1 実施形態と共通の構成要素には第 1 実施形態の説明で用いた符号をそのまま付し、説明は省略するものとする。

【0104】

第 2 実施形態に係る蒸気調理器 1 には、第 1 実施形態において存在した気流制御板 23 がない。吸込口 24 は、加熱室 20 の奥の側壁の上部に横向きに形成されている。

【0105】

図11には加熱室20に被加熱物90を入れない状態の蒸気の流れが示されている。蒸気は上部噴気孔43から真下に向かって加熱室20の底面に届く勢いで噴出する。加熱室20の底面に衝突した蒸気は外側に向きを変え、下向きに吹き下ろす気流の外に出てから上昇する。これにより加熱室20の内部には、図中に矢印で示すように、中央部では吹き下ろし、その外側では上昇という形の対流が生じる。

【0106】

図10のように、加熱室20に被加熱物90を入れた状態では、上部噴気孔43から吹き下ろす過熱蒸気は被加熱物90に衝突して被加熱物90に熱を伝えた後、外側に向きを変え、下向きに吹き下ろす気流の外に出てから上昇し、加熱室20の内部に矢印で示すような対流を形成する。

【0107】

第2実施形態では、吸込口24が加熱室20の上部に配置されているので、蒸気は、その対流が加熱室20の上隅で淀む箇所から送風装置25に吸い込まれることになる。このため対流が乱されにくく、上方から吹き下ろした蒸気が被加熱物90に当たっては横に逃げて上昇し、対流を形成するサイクルが安定して維持される。

【0108】

上記各実施形態では、加熱室内の気体を外部循環路を経てサブキャビティに戻すという構成を採用したが、これと異なる構成も可能である。例えば、サブキャビティに常に新しい気体を供給し、加熱室から溢れた気体を気体放出口から放出することとしてもよい。

【0109】

この他、発明の主旨を逸脱しない範囲でさらに種々の変更を加えて実施することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0110】

本発明は、家庭用、業務用を問わず、過熱蒸気により調理を行う調理器全般に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】第1実施形態に係る蒸気調理器の外観斜視図

【図2】加熱室の扉を開いた状態の外観斜視図

【図3】内部機構の基本構造図

【図4】加熱室の上面図

【図5】蒸気発生装置の垂直断面図

【図6】蒸気発生装置の水平断面図

【図7】制御ブロック図

【図8】図3と同様の基本構造図にして図3と異なる状態を示すもの

【図9】サブキャビティの底面パネルの上面図

【図10】第2実施形態に係る、図3と同様の基本構造図

【図11】図10と同様の基本構造図にして図10と異なる状態を示すもの

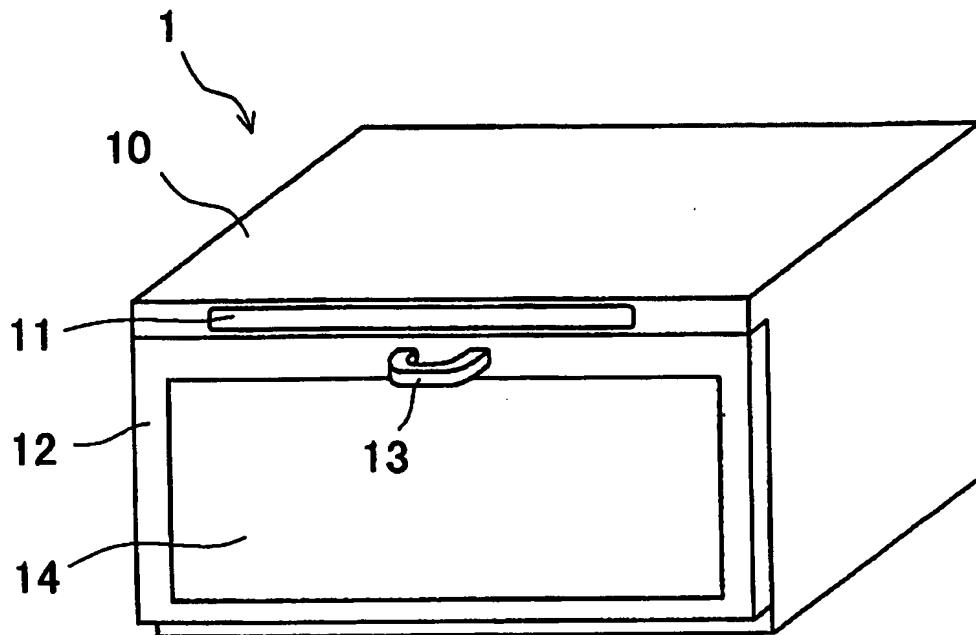
【符号の説明】

【0112】

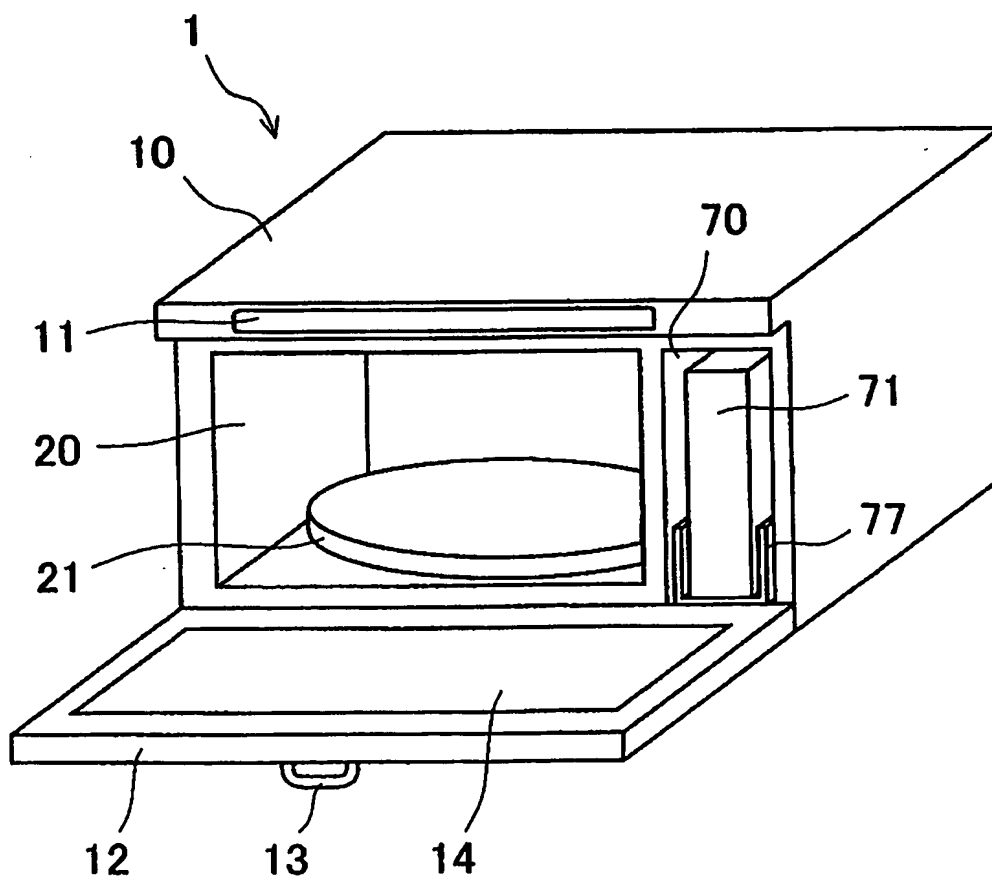
- 1 蒸気調理器
- 20 加熱室
- 21 受皿
- 24 吸込口
- 25 送風装置
- 30 外部循環路
- 40 サブキャビティ
- 41 蒸気加熱ヒータ
- 42 底面パネル

- 4 3 上部噴気孔
- 4 4 気体放出口
- 5 0 蒸気発生装置

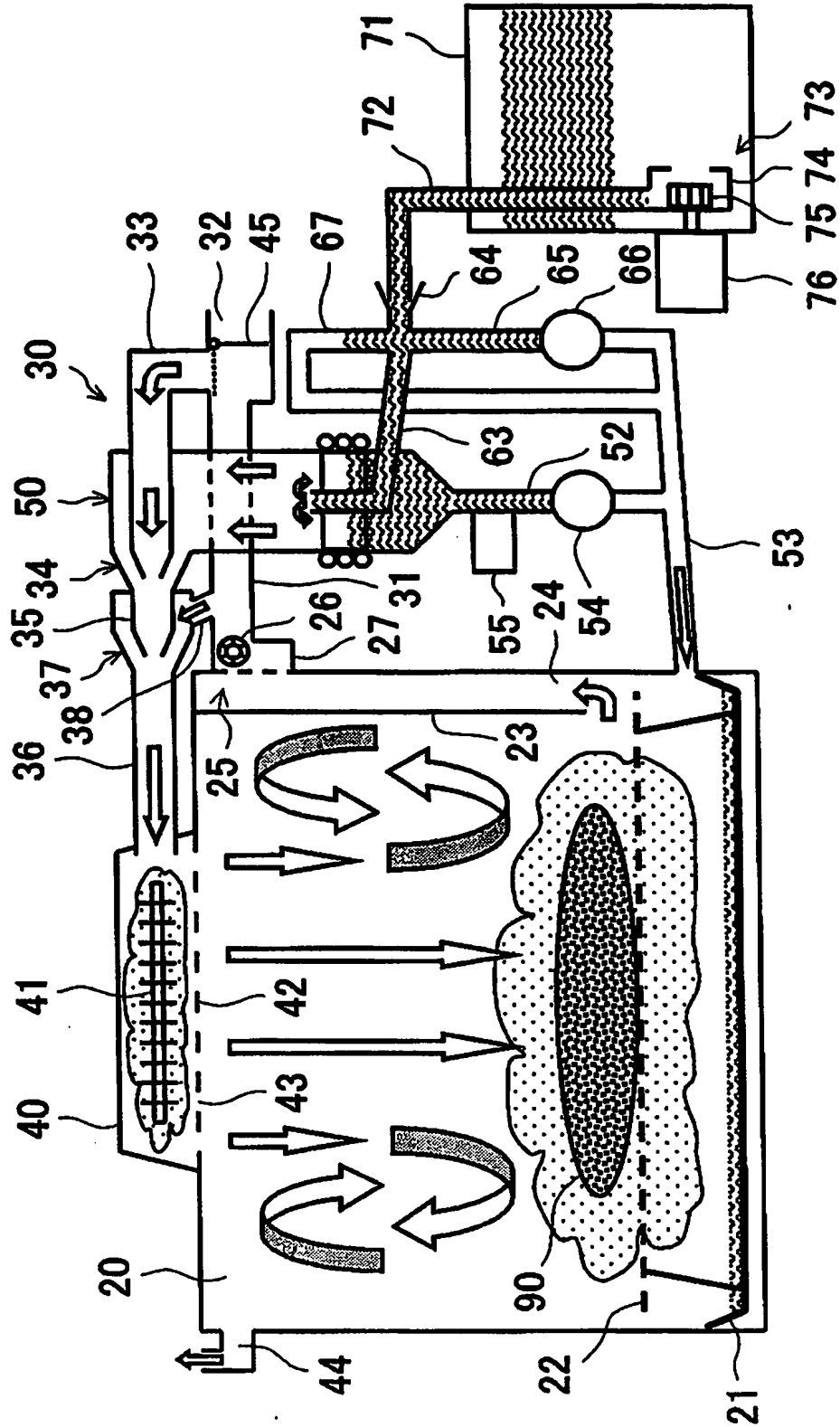
【書類名】 図面
【図 1】



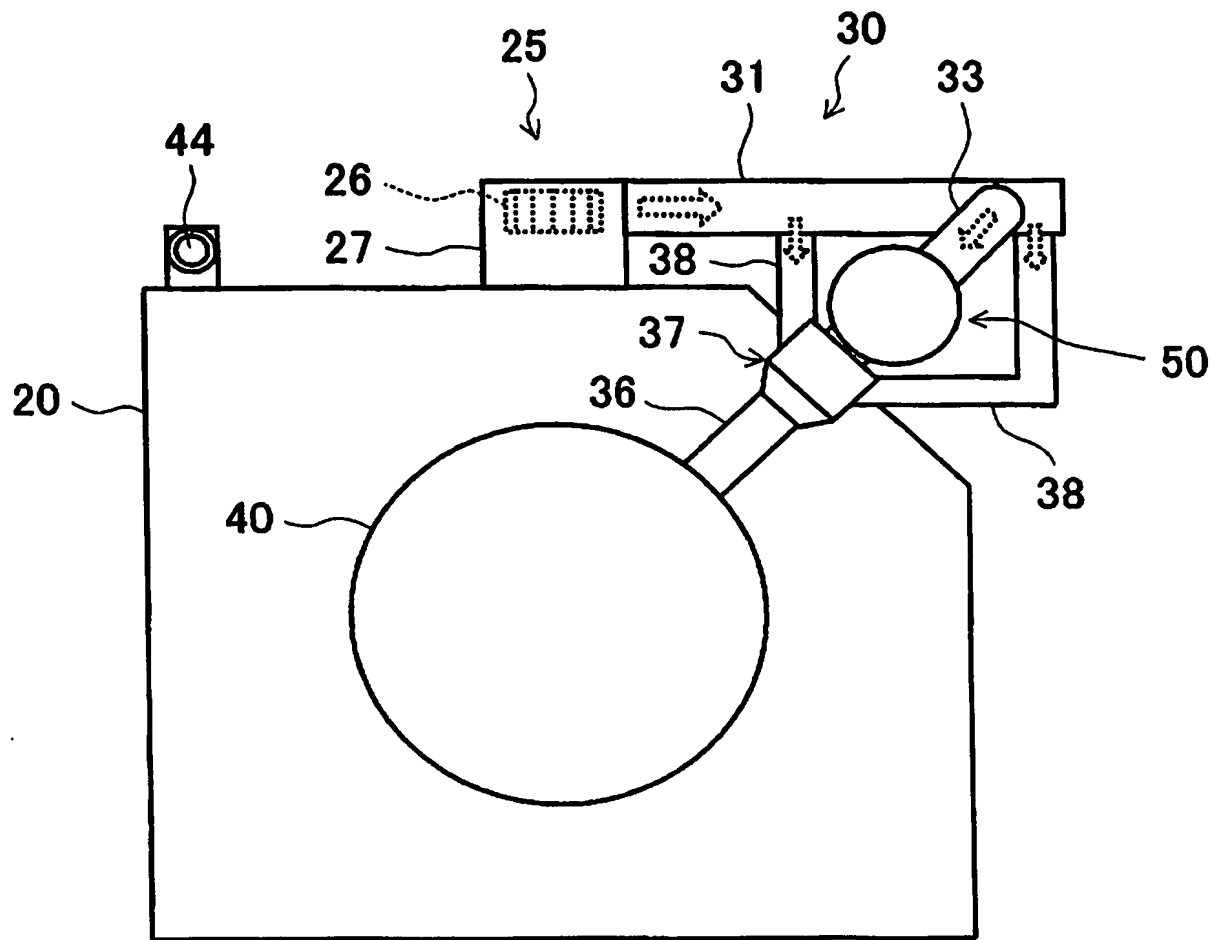
【図 2】



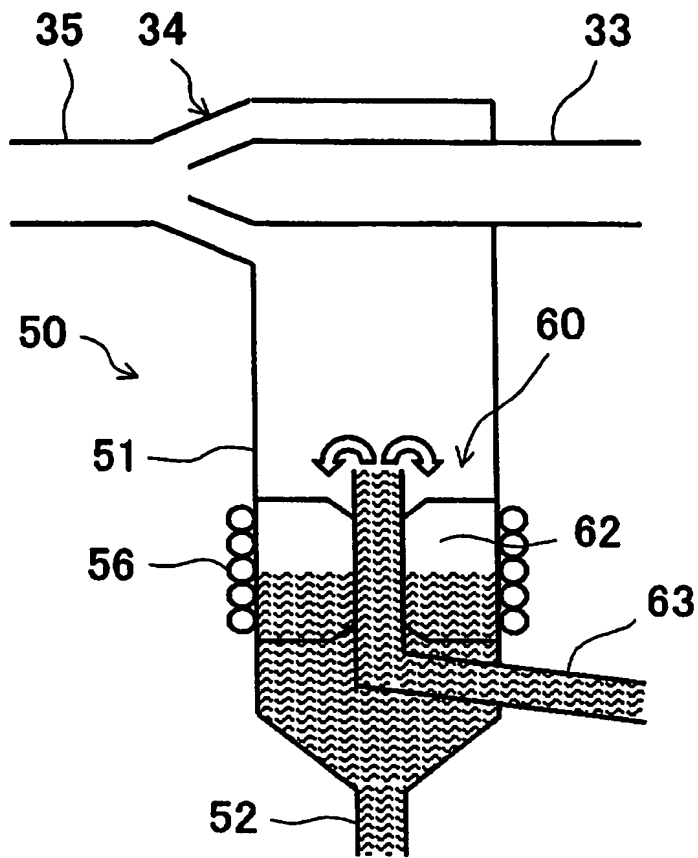
【図 3】



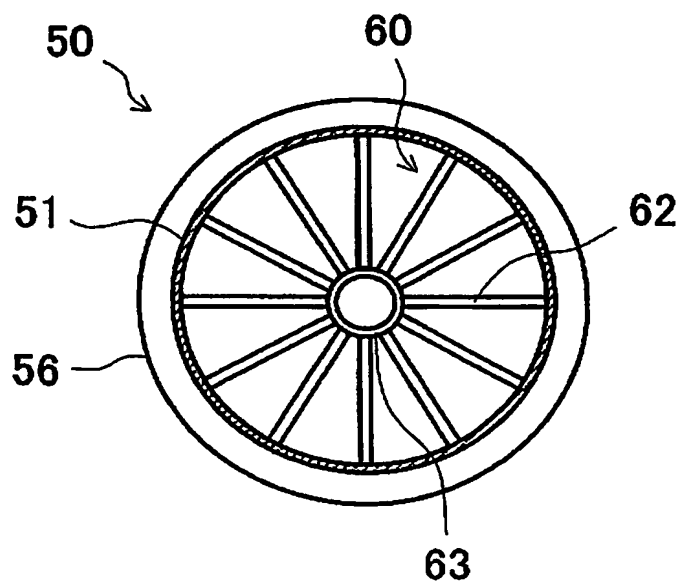
【図 4】



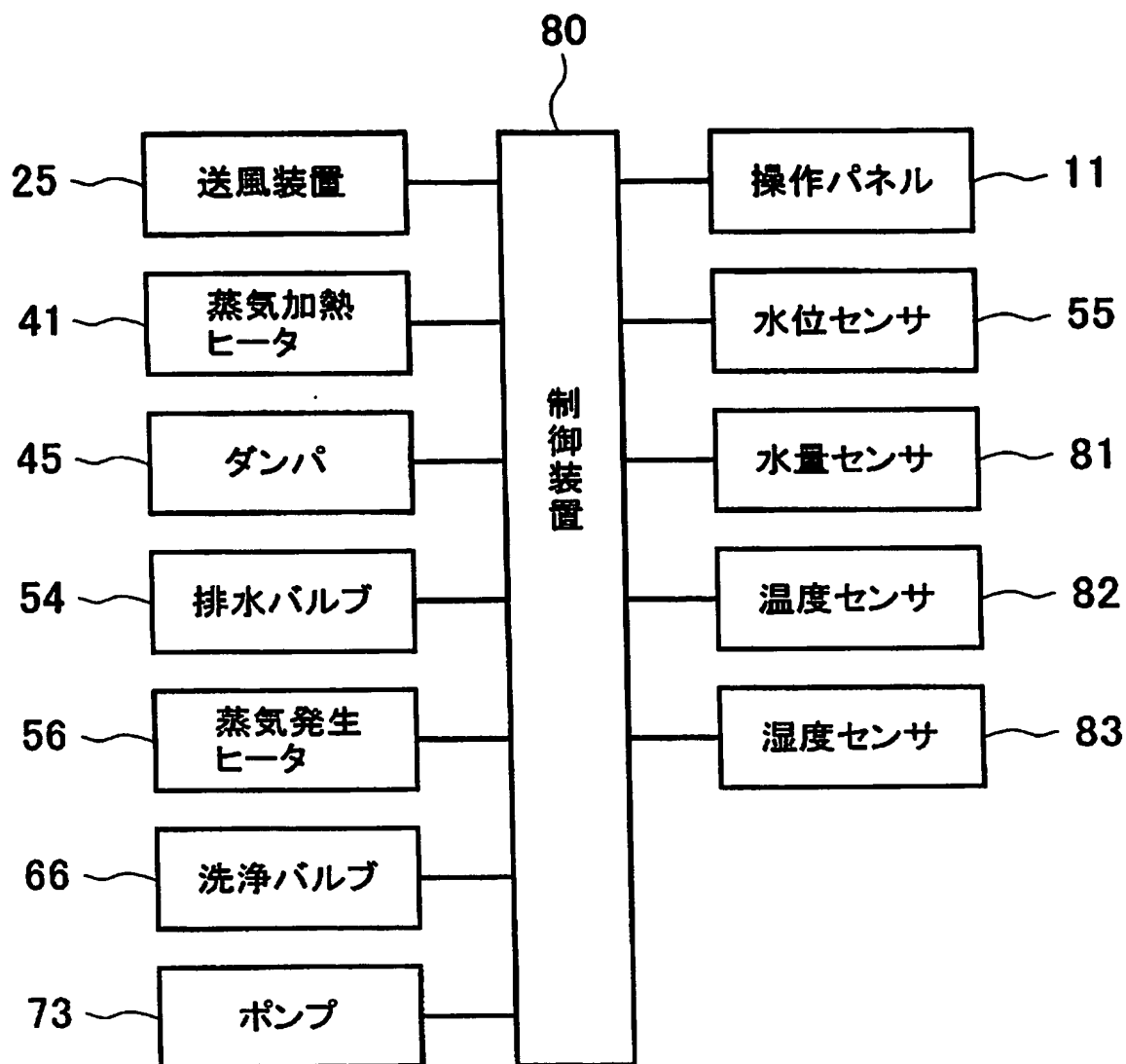
【図 5】



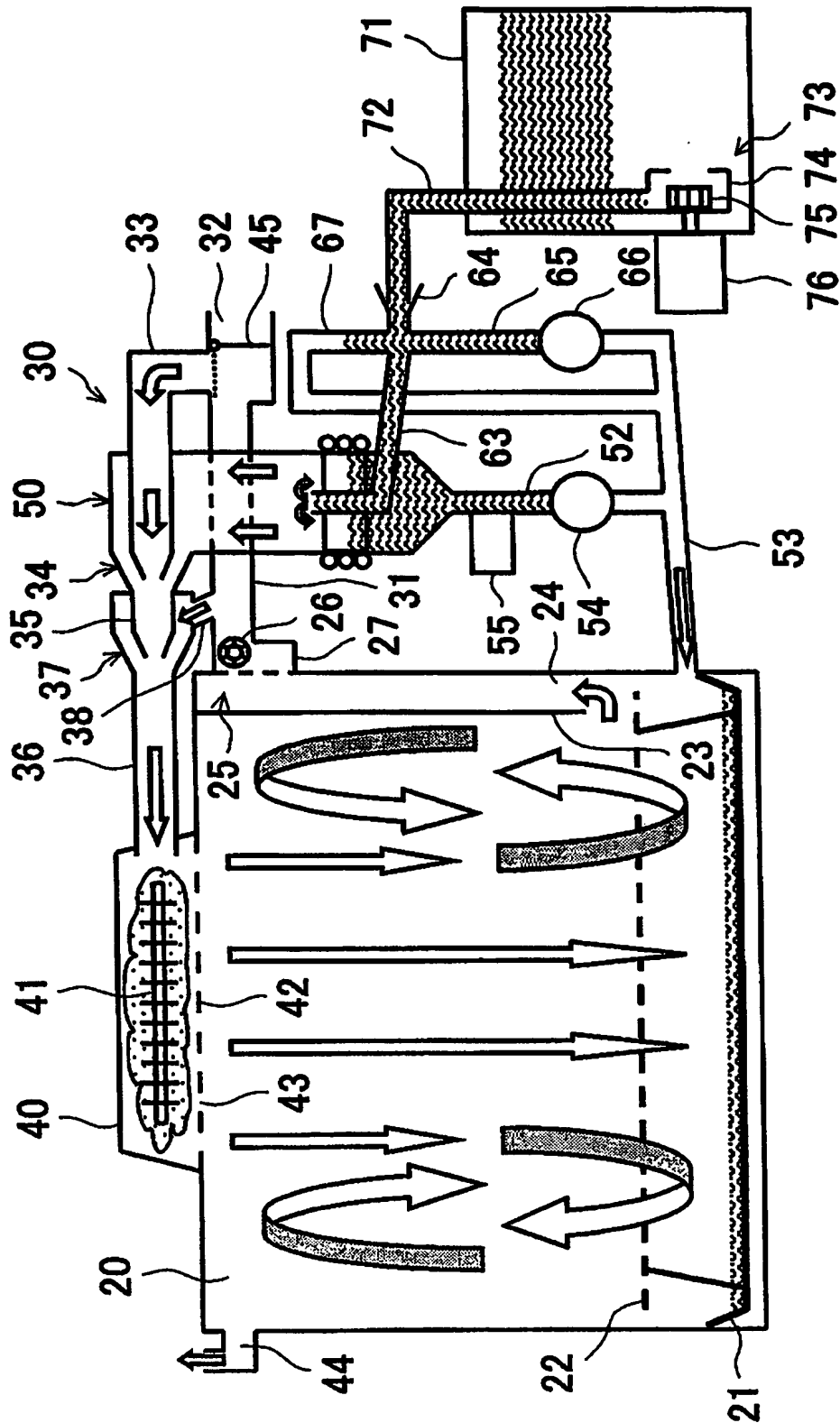
【図 6】



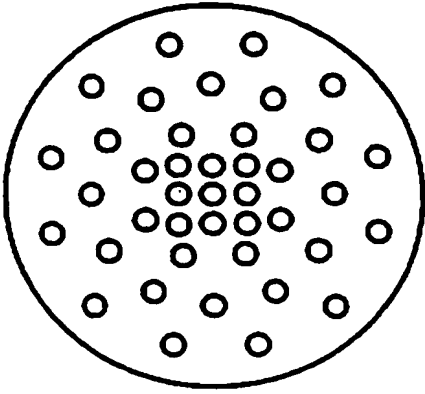
【図7】



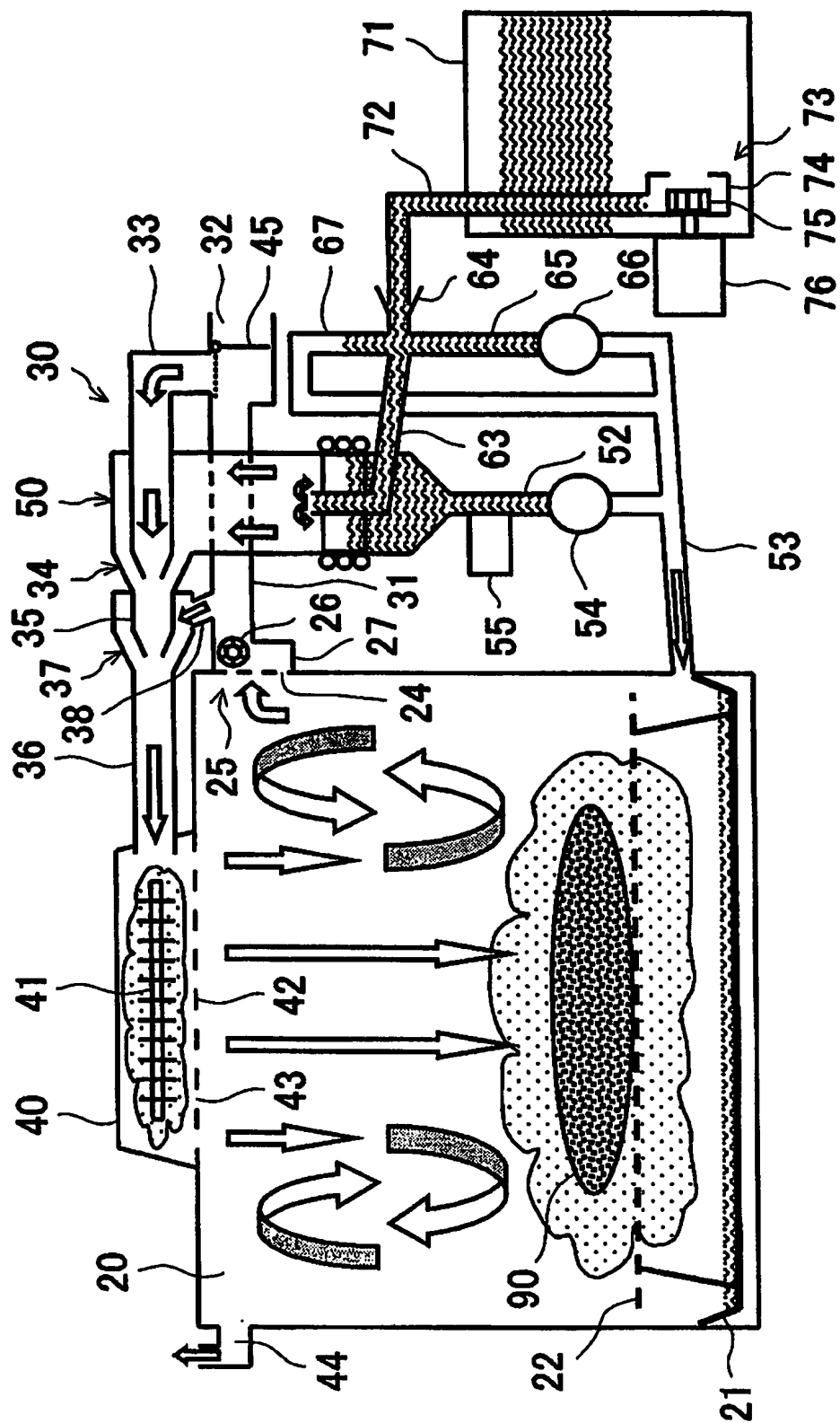
【図8】



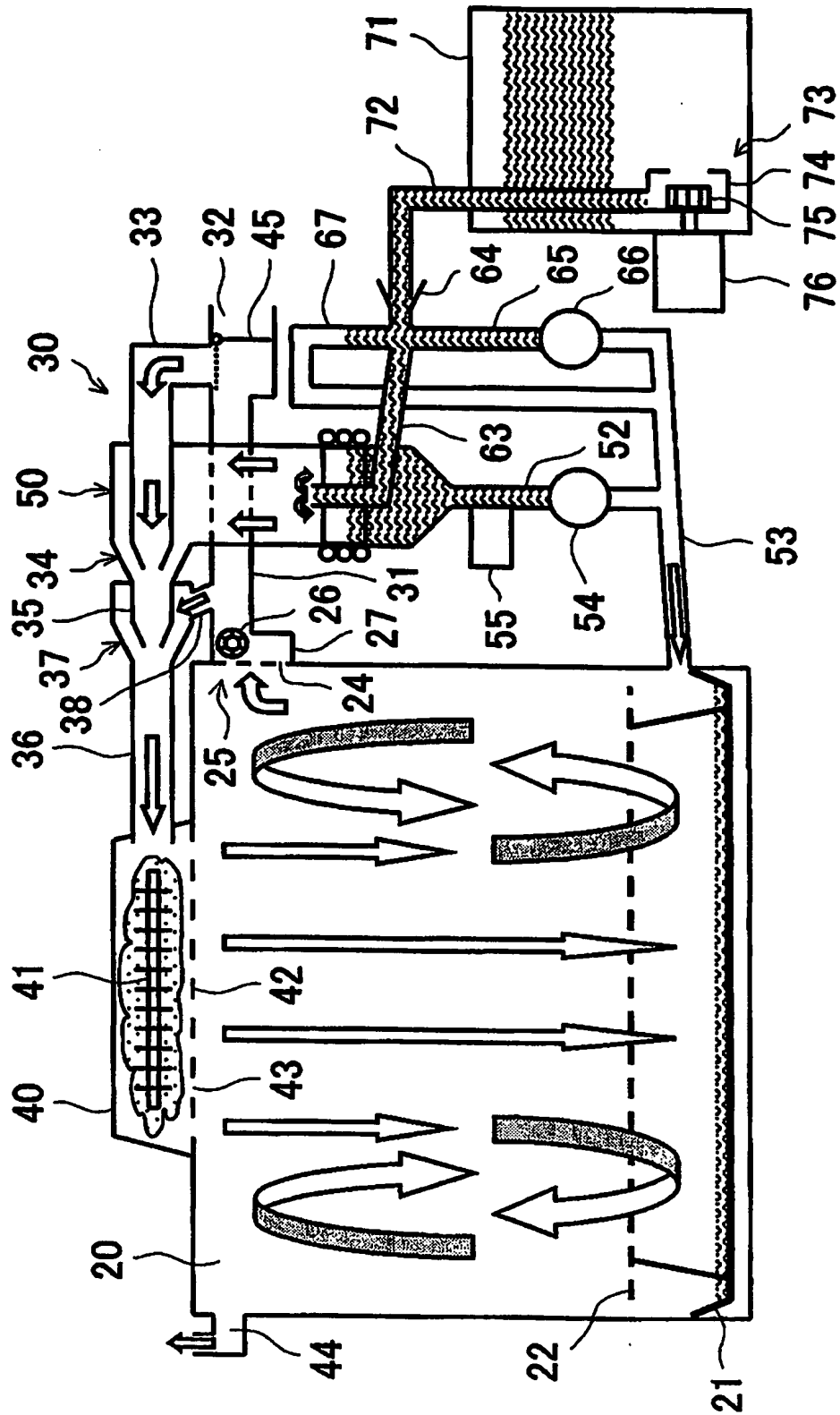
【図 9】



【図10】



【図 11】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 視覚的に好ましく家庭内使用に適すると共に、被加熱物に大量の熱を均一かつ速やかに与えることができ、加熱効率の高い蒸気調理器を提供する。

【解決手段】 加熱室 20 の天井部の中央部には蒸気加熱ヒータ 41 を内蔵したサブキャビティ 40 が設けられている。加熱室 20 の中の蒸気は吸込口 24 を通じて送風装置 25 に吸い込まれ、外部循環路 30 を通じてサブキャビティ 40 に圧送される。外部循環路 30 を通る気体は途中で蒸気発生装置 50 より蒸気を吸引し、外部循環路 30 からサブキャビティ 40 に入る。蒸気加熱ヒータ 41 により加熱されて過熱状態となった蒸気はサブキャビティ 40 の底面パネル 42 に形成された複数の上部噴気孔 43 から、加熱室 20 の底面に届く勢いで下向きに噴出し、被加熱物 90 に衝突する。蒸気は吹き下ろしの気流の外側で上昇し、加熱室 20 の内部には蒸気の流れが生まれる。

【選択図】 図 3

特願 2004-001868

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏名

シャープ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.